

PAT-NO: JP02003340692A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003340692 A  
TITLE: DEVICE FOR MANUFACTURING ROLLER HAVING CROWNING CONTOUR  
PUBN-DATE: December 2, 2003

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
OMORI, TOSHIHIKO N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
DENSO CORP N/A

APPL-NO: JP2002144949

APPL-DATE: May 20, 2002

INT-CL (IPC): B24B005/37, F02M059/44

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roller manufacturing device 1 which dispenses with the screening of a raw workpiece 2 after grinding a cylinder and ensures desired crowning accuracy even if ceramic is employed as the raw workpiece 2 of a roller.

SOLUTION: The roller manufacturing device 1 has a carrier rail 5 connecting a cylinder grinder 3 and a crowning machine 4. The carrier rail 5 carries the raw workpieces 2 machined by the cylinder grinder 3 to the crowning machine 4 in a sequential order. Thus, the accuracy of the outer diameter of each of the raw workpieces 2 sequentially charged into the crowning machine 4 is set in a range of the outer diameter  $\pm 0.25 \mu\text{m}$ , and therefore the screening of the raw workpiece 2 after the cylinder grinding is dispensed with even if ceramic is employed as the raw workpiece 2. As a result, the manual inspection of all the raw workpieces 2 is abolished, which leads to drastic reduction in cost. Further, the abolishment of the inspection leads to the elimination of a variation in the accuracy of the raw workpieces caused by erroneous measurement.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

DERWENT-ACC-NO: 2004-016389

DERWENT-WEEK: 200402

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Crown shaped roller manufacturing apparatus for diesel engine, grinds roller raw material to cylindrical shape of predetermined diameter, before conveying shaped material to crowing processing machine

PATENT-ASSIGNEE: NIPPONDENSO CO LTD[NPDE]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0144949 (May 20, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	
MAIN-IPC				
JP 2003340692 A	December 2, 2003	N/A	005	B24B
005/37				

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2003340692A	N/A	2002JP-0144949	May 20, 2002

INT-CL (IPC): B24B005/37, F02M059/44

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003340692A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A cylindrical grinding machine (3) grinds the roller raw material (2) into cylindrical shape of predetermined diameter. The shaped material is conveyed to crowning processing machine (4) through a conveyance rail (5), to perform processing of the shaped raw material, to obtain crown shaped roller.

USE - For manufacturing crown shaped roller used by fuel injection pump or high pressure fuel feed pump of diesel engine.

ADVANTAGE - Since roller raw material is ground to cylindrical shape of specific diameter, before crowing processing, the total inspection of raw material by manual work is eliminated. Thereby crown shaped roller are manufactured at the high precision and at reduced cost.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic view of the roller manufacturing apparatus. (Drawing includes non-English language text).

roller manufacturing apparatus 1

raw material 2

cylindrical grinding machine 3

crowing processing machine 4

conveyance rail 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: CROWN SHAPE ROLL MANUFACTURE APPARATUS DIESEL ENGINE GRIND ROLL  
RAW MATERIAL CYLINDER SHAPE PREDETERMINED DIAMETER CONVEY SHAPE  
MATERIAL PROCESS MACHINE

DERWENT-CLASS: P61 Q53

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-012403

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-340692

(P2003-340692A)

(43) 公開日 平成15年12月2日 (2003. 12. 2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 4 B 5/37		B 2 4 B 5/37	3 C 0 4 3
F 0 2 M 59/44		F 0 2 M 59/44	B 3 G 0 6 6
			N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-144949 (P2002-144949)

(22) 出願日 平成14年5月20日 (2002. 5. 20)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 大森 俊彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

Fターム (参考) 3C043 AA01 AC14 CC02 CC12 DD11

3G066 AA07 AB02 AC01 AD12 BA51

BA55 CA01S CD18 CD30

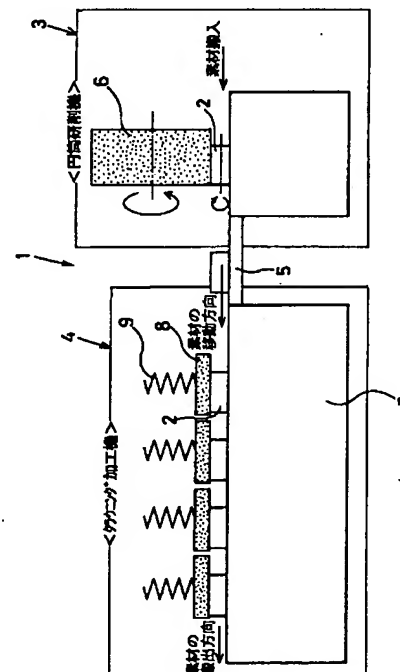
CE05

(54) 【発明の名称】 クラウニング形状を有するローラの製造装置

(57) 【要約】

【課題】 ローラの素材2としてセラミックを使用した場合でも、円筒研削後に素材2の選別を行う必要がなく、所望のクラウニング精度を確保できるローラ製造装置1を提供すること。

【解決手段】 ローラ製造装置1は、円筒研削機3とクラウニング加工機4とを連結する搬送レール5を有している。その搬送レール5は、円筒研削機3で加工された素材2を、その加工された順番に従って順次クラウニング加工機4まで搬送する。これにより、クラウニング加工機4に連続して投入される素材2の外径精度を外径 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ の範囲に収めることができるため、素材2がセラミックであっても、円筒研削の後に素材2の選別を行う必要がない。その結果、手作業による素材2の全数検査を廃止できるので、大幅なコストダウンが可能であり、且つ全数検査を廃止することで、測定ミスによる精度のばらつきを無くすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クラウニング形状を有するローラの製造装置であって、  
前記ローラの素材を所定の外径精度に加工する円筒研削機と、

この円筒研削機で加工された前記素材の外周面にクラウニング超仕上げを実施するクラウニング加工機とを備え、

前記円筒研削機で加工された前記素材が、その加工された順番に従って前記クラウニング加工機に投入されることを特徴とするクラウニング形状を有するローラの製造装置。

【請求項2】 請求項1に記載したクラウニング形状を有するローラの製造装置において、

前記円筒研削機と前記クラウニング加工機とを連結し、前記円筒研削機で加工された前記素材を、その加工された順番に従って前記クラウニング加工機へ搬送する素材搬送手段を有していることを特徴とするクラウニング形状を有するローラの製造装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載したクラウニング形状を有するローラの製造装置において、

前記ローラは、セラミック製であり、ディーゼル機関用の燃料噴射ポンプあるいは高圧燃料供給ポンプに使用されることを特徴とするクラウニング形状を有するローラの製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、クラウニング形状を有するローラの製造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、ディーゼル機関用の燃料噴射ポンプあるいは高圧燃料供給ポンプに使用されるローラの外周面をクラウニング超仕上げする場合、鉄系材料を素材とするローラであれば、その研削加工量が多く、クラウニング加工機に連続して投入する素材の外径精度はせいぜい外径 $\pm 3 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度で十分である。しかし、セラミック素材の場合は、その研削加工量を多く設定できないため、例えば図4に示す様に、クラウニング加工機に対して外径の大きい素材100と外径の小さい素材110とが連続して投入された場合には、外径の小さい素材110に砥石120がかからなくなるという不具合が生じる。このため、ローラの素材としてセラミックを使用する場合は、クラウニング加工機に連続して投入する素材の外径精度が外径 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ に揃っている必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、クラウニング超仕上げの前加工として行われる円筒研削では、素材の材料に係わらず、せいぜい外径 $\pm 3 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度の外径精度しか得られない。従って、セラミック素材に対してクラウニング超仕上げを実施する場合は、図5の工程

図に示す様に、円筒研削を行った後、クラウニング超仕上げを実施する前に素材の全数寸法測定を行い、連続して投入する素材の外径精度が外径 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ の範囲に入るように選別を行っている。このため、測定ミスにより仕上げ精度がばらついたり、寸法測定のための工数がかかりコストが高くなるという問題があった。

【0004】 本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、ローラの素材としてセラミックを使用した場合でも、円筒研削後（クラウニング超仕上げを実施する前）に素材の選別を行う必要がなく、所望のクラウニング精度を確保できるローラの製造装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】（請求項1の発明） 本発明のローラの製造装置は、ローラの素材を所定の外径精度に加工する円筒研削機と、この円筒研削機で加工された素材の外周面にクラウニング超仕上げを実施するクラウニング加工機とを備え、円筒研削機で加工された素材が、その加工された順番に従ってクラウニング加工機に投入されることを特徴とする。

【0006】 円筒研削機で加工（円筒研削）された素材の外径は、その加工された順番に測定すれば、連続して測定される素材同士の寸法ばらつきは小さくなる（ $\pm 0.25 \mu\text{m}$ の範囲に入る）ことが一般的に広く知られている。従って、円筒研削機で加工された素材を、その加工された順番に従ってクラウニング加工機に投入すれば、連続して投入される素材の外径精度を外径 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ の範囲に収めることができるため、円筒研削の後、素材の選別を行う必要がなく、素材の全数検査（全数測定）を廃止できる。

【0007】（請求項2の発明） 請求項1に記載したクラウニング形状を有するローラの製造装置において、円筒研削機とクラウニング加工機とを連結し、円筒研削機で加工された素材を、その加工された順番に従ってクラウニング加工機へ搬送する素材搬送手段を有していることを特徴とする。この構成によれば、円筒研削機で加工された素材を、その加工された順番に従って、素材搬送手段により順次クラウニング加工機へ投入できる。

【0008】（請求項3の発明） 請求項1または2に記載したクラウニング形状を有するローラの製造装置において、ローラは、セラミック製であり、ディーゼル機関用の燃料噴射ポンプあるいは高圧燃料供給ポンプに使用されることを特徴とする。本発明では、クラウニング加工機に連続して投入される素材同士の寸法ばらつきを $\pm 0.25 \mu\text{m}$ の範囲に収めることができるため、セラミック製ローラを使用する場合でも、円筒研削の後に素材の選別を行う必要がなく、素材の全数検査（全数測定）を廃止できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の実施形態を図面に

基づいて説明する。図1はクラウニング形状を有するローラの製造装置（以下、ローラ製造装置と呼ぶ）を示す模式図である。本実施例のローラ製造装置1は、図1に示す様に、素材2の外周面を円筒研削する円筒研削機3と、この円筒研削機3で加工された素材2をクラウニング形状（いわゆる太鼓形状）に仕上げる（クラウニング超仕上げと呼ぶ）クラウニング加工機4、及び円筒研削機3で加工された素材2をクラウニング加工機4まで搬送する搬送レール5とで構成されている。

【0010】素材2は、燃料噴射ポンプあるいは高圧燃料供給ポンプのローラとして使用されるもので、セラミック製で円柱形状を有している。円筒研削機3は、クラウニング超仕上げを行う前に、予め素材2の外径精度を所定の範囲（外径 $\pm 3 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度）に揃えるための前加工を行うもので、図1に示す様に、砥石6と素材2を共に回転させながら素材2の外周面を円筒研削する。

【0011】クラウニング加工機4は、投入された素材2を保持するローダ7と、素材2の外周面を研削するための砥石8、及び素材2に対して砥石8を付勢するスプリング9等から構成される。ローダ7は、砥石8のある部分の長手方向（素材2の移動方向）が緩やかに膨らんだ凸面形状を有している（図2参照）。従って、素材2は、ローダ7の凸面形状に沿って移動する際に、その凸面形状に応じて姿勢が変化するため、素材2に対する砥石8の当たりが変わることにより、素材2の中央部と端部とで砥石8による研削量が微妙に異なり、いわゆる太鼓型に形成される。

【0012】搬送レール5は、円筒研削機3とクラウニング加工機4とを連結して、円筒研削機3で加工された素材2を、その加工された順番に従って順次、クラウニング加工機4まで搬送する。従って、クラウニング加工機4では、円筒研削機3で加工された素材2の順番に従って順次クラウニング超仕上げが実施される。

【0013】次に、ローラの製造過程を図3に示す工程図に基づいて説明する。

a) 円筒研削機3により素材2の外周面を研削して外径 $\pm 3 \sim 5 \mu\text{m}$ の精度まで加工する。但し、連続する素材2同士の寸法ばらつきは、 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ 以下に抑えられている。

b) 円筒研削機3で加工された素材2を搬送レール5にてクラウニング加工機4まで搬送し、クラウニング加工機4に投入する。これにより、円筒研削機3で加工され

た素材2は、その加工された順番に従って順次クラウニング加工機4に投入される。

【0014】c) クラウニング加工機4により、投入された素材2の外周面にクラウニング超仕上げを実施する。ここでは、搬送レール5により搬送された素材2の順番（つまり円筒研削機3で加工された順番）に従って順次クラウニング超仕上げが実施される。

d) 抜き取り検査にて素材2の加工精度を確認する。

【0015】（本実施例の効果）上記のローラ製造装置1は、円筒研削機3とクラウニング加工機4とを連結する搬送レール5を有し、この搬送レール5により、円筒研削機3で加工された素材2を、その加工された順番に従って順次クラウニング加工機4へ搬送することができる。これにより、クラウニング加工機4に連続して投入される素材2の外径精度を外径 $\pm 0.25 \mu\text{m}$ の範囲に収めることができるため、円筒研削の後（クラウニング超仕上げを実施する前）に素材2の選別を行う必要がない。その結果、素材2がセラミックであっても、手作業による素材2の全数検査（全数測定）を廃止できるので、大幅なコストダウンが可能であり、且つ全数検査を廃止することで、測定ミスによる精度のばらつきが無くなるため、信頼性の高い製品（ローラ）を製造することができる。

【0016】（変形例）上記の実施例では、ローラの素材2としてセラミックを使用した例を述べたが、セラミック以外の素材2に対しても本発明の構成を適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】ローラ製造装置の模式図である。

【図2】クラウニング超仕上げの過程を示す拡大図である。

【図3】ローラの製造過程を示す工程図である。

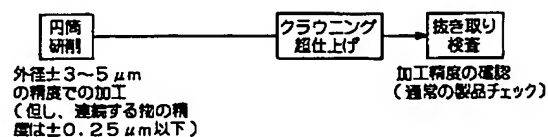
【図4】クラウニング加工機の模式図（a）と従来技術の課題を示す説明図（b）である。

【図5】ローラの製造過程を示す工程図である（従来技術）。

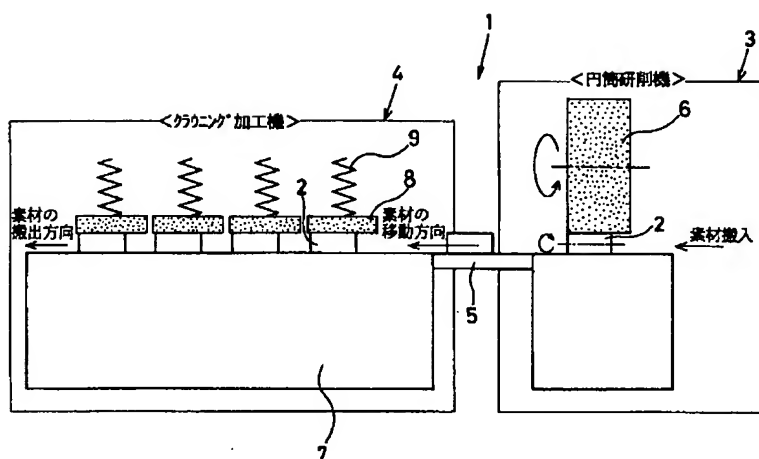
【符号の説明】

- 1 ローラ製造装置
- 2 素材
- 3 円筒研削機
- 4 クラウニング加工機
- 5 搬送レール（素材搬送手段）

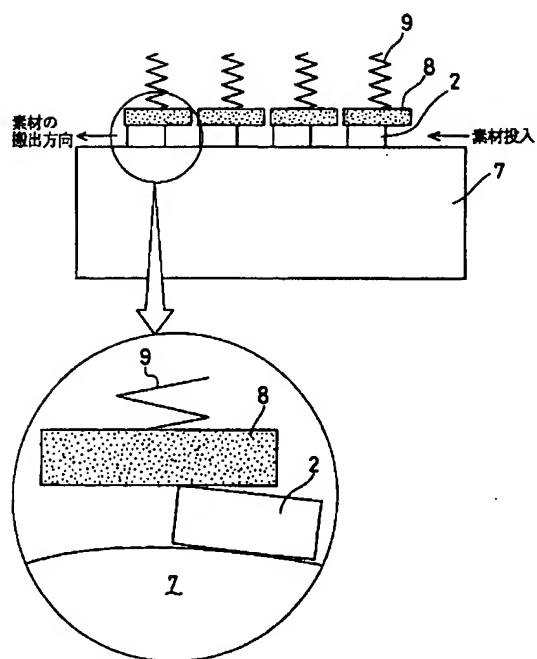
【図3】



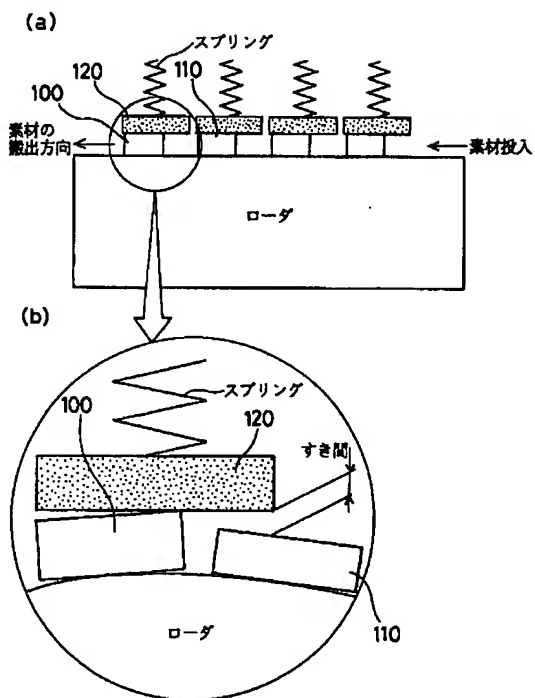
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

